

● 现代科技农业养殖大全 ●

黄粉虫的养殖与利用

朱春生◎主编



内蒙古人民出版社



中国特种经济动物驯养与繁殖

黄粉虫的养殖与利用

王德成 王立刚



中国轻工业出版社

黄粉虫的养殖与利用

主 编 朱春生

内蒙古人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

现代科技农业养殖大全/朱春生主编. 呼和浩特:内蒙古人民出版社, 2007. 12

ISBN 978 - 7 - 204 - 05575 - 3

I. 现… II. 朱… III. 养殖 - 技术 IV. S8. S96

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 194693 号

现代科技农业养殖大全

主 编 朱春生

责任编辑 乌 恩

封面设计 梁 宇

出版发行 内蒙古人民出版社

地 址 呼和浩特市新城区新华大街祥泰大厦

印 刷 北京市鸿鹄印刷厂

开 本 787 × 1092 1/32

印 张 400

字 数 4000 千

版 次 2007 年 12 月第 1 版

印 次 2007 年 12 月第 1 次印刷

印 数 1 - 5000

书 号 ISBN 978 - 7 - 204 - 05575 - 3/S · 152

定 价 1680.00 元(全 100 册)

如发现印装质量问题,请与我社联系。联系电话:(0471)4971562 4971659

目 录

一、黄粉虫的用途与养殖开发前景	1
二、黄粉虫的生活习性与生理特征	33
三、黄粉虫工广化养殖形式	60
四、成虫管理技术要点	71
五、虫卵管理技术要点	78
六、幼虫管理技术要点	83
七、虫蛹管理技术要点	103

一、黄粉虫的用途与养殖开发前景

1. 黄粉虫是一种什么昆虫？有何用途？

黄粉虫又名黄粉甲，因营养丰富又称面包虫。原产于南美洲，是世界性仓储害虫。经测定其含有高蛋白、低脂肪和多氨基酸，还富含磷、钾、铁、钠、铝等多种微量元素。在商业上，黄粉虫具有以下食用、饲用及其他多种用途：

- (1) 作原形食品。
- (2) 制作黄粉虫菜肴。
- (3) 作增香营养调味粉，用于制作各种常见食品。
- (4) 用于特种养殖，如饲喂蝎子、蜈蚣、林蛙、蛇、黄鳝、珍禽和观赏动物等。
- (5) 制作小食品，如面包、月饼、锅巴、饼干等。

(6)制作成虾酱。

(7)替代鱼骨粉、肉骨粉作蛋白质饲料。

(8)黄粉虫油脂可制备降低血液胆固醇的药物、人造奶油、表面活性剂中间体等,也可用于制作肥皂、太古油及增塑剂等。

(9)制作复合氨基酸口服液。

(10)制作营养保健酒。

(11)作科学实验材料。

(12)虫蜕、成虫壳可用于提取甲壳素、生产壳聚糖;作为饲料添加剂可以替代激素和抗生素。

(13)虫粪可作高效生物有机肥、诱食剂、饲料添加剂、高效花肥,或直接用来喂猪、鱼等。

2. 黄粉虫对特种养殖的贡献有哪些?

黄粉虫对于特种养殖的最大贡献就是给蝎子、蛇等这些特种动物的快速恒温养殖提供了四季源源不断的食粮。如人工养蝎,在未发现黄粉虫可作饲料时,几乎所有的人工养蝎都是不成功的,更别说恒温养殖了(也有叫无冬眠养殖的)。如我们在 20 世纪,

刚开始人工养蝎时没有黄粉虫,在夏天可以捕捉到很多野生昆虫,如蜘蛛、苍蝇、玉米螟等作蝎子食物,蝎子因此生长较好。但到了冬季,捕不到野生昆虫,只好让蝎子冬眠。所以那时的人工养蝎是无法做到恒温快速的。直到发现了黄粉虫可作蝎子的食物时,才有了真正的恒温养殖(快速养殖)。因为黄粉虫可以在冬天繁殖,蝎子有了食粮,才使得无冬眠养殖成为了可能。并且使恒温养殖蜈蚣、蛤蚧、蛇等,都变成了现实。

3. 为什么说黄粉虫养殖是 第三大昆虫产业?

自古以来,昆虫产业在中国就有着悠久的历史。第一大昆虫产业是蚕,已有 2000 多年历史了,第二大产业是蜜蜂,也有几百年了。仅家蚕一项昆虫产业,就曾给光辉灿烂的中华民族历史文化涂抹上了极为亮丽的一笔,让子孙后代都为古老的“丝绸之路”自豪激动不已。蜜蜂和家蚕一起,至今支撑着一个庞大的产业,还有着千千万万的农民靠此生活,给我们的

日常生活增添了鲜美的衣服与营养,提供了健康保障。这第三大昆虫产业,应该是黄粉虫了。与第一、二产业相比,黄粉虫用途更大、养殖更容易,且不分季节,四季都能繁殖。这些都是蚕与蜜蜂不能比拟的。

我们说黄粉虫将托起“中国第三大昆虫产业”,理由有四:

(1)黄粉虫能转化秸秆等农业废弃物为有用物质
农村常见的秸秆等废弃物是黄粉虫的良好饲料。养殖黄粉虫开辟了利用和转化以农作物秸秆为主的农业有机废弃物资源的新途径。我国是农业大国,每年生产各种农作物秸秆、秧蔓 5 亿多吨,用作大牲畜饲养消耗不足 20%,用作烧柴的不足 10%,其余均被当场焚烧或长期堆积自然腐烂,既造成资源浪费,又阻碍交通、阻挡河道、污染环境。利用和转化这些有机废弃物,并使之产生一定经济效益,是各级政府的工作重点之一,也是广大农民的热切盼望。黄粉虫是转化秸秆等工农业有机废弃物的“种子选手”。黄粉虫食性杂,转化率高,能充分转化秸秆等农业有机废弃物(腐屑)为人类可利用的物质,解决了大量秸秆等腐屑资源浪费与污染环境的问题,建立起新的不同于传

统食物链的腐屑生态系统,开辟了人类获取蛋白质的一个全新途径。

(2)饲养黄粉虫不消耗粮食,并可将大畜禽不能转化的饲料转化为优质高蛋白饲料。人们以饲养黄粉虫为跳板,进而可以饲养各种畜禽和多种多样的特种经济动物。通过黄粉虫这个中间环节,解决了长期不能解决的“人畜分粮”问题。将传统的“单项单环”式农业生产模式转化为“多项多环”式农业生产模式。使农业生产自身形成产业链条,为农业产业化开辟了一条新路子。

(3)黄粉虫深加工产品应用领域广阔黄粉虫粉是替代鱼粉的优质蛋白饲料,其营养成分与进口优质鱼粉相媲美,而生产成本远远低于鱼粉;黄粉虫油是优质的食用油、保健品添加用油、化妆品添加剂和变压器用油;以黄粉虫鲜虫体或脱脂蛋白为原料开发的食品、饮料、调味品不断涌现,如黄粉虫复合氨基酸营养液、蛋白氨基酸营养保健补充剂、高蛋白氨基酸营养素调味调料剂、高蛋白氨基酸营养素食品补充剂等等。一些大型企业看好黄粉虫蛋白食品,积极参与开发并取得了成功。

安徽省萧县华鑫特种动植物科技开发公司,经过数年努力,不仅将黄粉虫蛹菜推上本地餐桌,还蔓延到全国许多大中城市,形成了消费热潮。武汉九万里公司开发出的黄粉虫食品——九万里酒和九万里挂面,已有几十万武汉市民品尝过这一营养丰富的昆虫食品。河北省高碑店市山农生物公司、山东省曹县农丰生物公司和山东省泗水县大发昆虫开发公司,也生产出了黄粉虫蛹菜罐头与黄粉虫调味粉,并已成功上市。自山东农业大学全面开发利用黄粉虫资源的科研成果问世以来,先后有古巴、以色列、韩国、日本、荷兰等国家的科学家和商家关注项目研究进度,荷兰几家超市要求尽快生产黄粉虫蛹罐头样品,以便调查市场和订货;黄粉虫虫蜕是生产甲壳素的优质原料,其钙质含量远远低于虾、蟹壳,加工难度大大降低。而甲壳素在机能食品、医药用品、保健品和环保材料、纺织、降解膜生产等领域有着广阔的应用前景;黄粉虫粪不仅是良好的有机肥料,也可作为粗饲料直接喂养畜禽。

(4)黄粉虫适应性强,养殖技术容易掌握,工厂化大规模养殖和农户家庭分散饲养均可 尤其是适于

采取“公司+基地+农户”模式经营,地区性规模开发容易取得成功,完全能够成为一县一市农业产业化的龙头项目。

4. 为什么说黄粉虫是全营养食品?

据有关专家研究表明,黄粉虫活性蛋白不仅含有大量对人体有着特殊作用的几丁质、抗菌肽防御素和外源性凝集素;还富含人体必需的多种氨基酸和蛋白质、游离氨基酸、维生素、矿物质元素、不饱和脂肪酸等多种营养成分,且与人体的正常比例一致,很容易被吸收和利用。用黄粉虫粉做的食品(面包、蛋糕等)味道鲜,营养高;国外著名生物制品企业都用黄粉虫来制作营养保健品,有提高人体免疫力、抗疲劳、延缓衰老、降低血脂、抗癌等功效。

5. 黄粉虫为什么又称为高蛋白虫?

黄粉虫幼虫的干粉蛋白质含量在 48% ~ 54% 之间,脂肪含量在 28% ~ 41% 之间。其他如维生素 E 和

B₁、B₂ 含量也较高,说明黄粉虫具有较高的营养成分(表 1-1)。因其蛋白质含量高于一般常见昆虫,所以又称为高蛋白虫。

表1-1 每 100 克黄粉虫的主要营养成分含量

类 别	水分 (克)	脂肪 (克)	蛋白质 (克)	碳水化合物 (克)	硫胺素 (毫克)	核黄素 (毫克)	维生素 E (毫克)
黄粉虫幼虫	3.7	28.8	48.9	10.7	0.065	0.52	0.44
黄粉虫蛹	3.4	40.5	38.4	9.6	0.06	0.58	0.49

6. 黄粉虫为什么又叫面包虫?

因黄粉虫蛋白含量高,营养丰富,有浓香特点。外国人制作面包时,要将黄粉干虫粉碎后加入面包中。一是增加了营养成分,二是增加香度,人们爱吃,所以称为面包虫。用黄粉虫粉做的面包,不仅味道鲜香可口、营养价值高,还有提高人体抗病力和降低血脂等功效。遗憾的是中国人普遍还未这么做。

7. 为什么说黄粉虫是一种有益微量元素转化的“载体”？

黄粉虫体内的各种无机盐不仅含量很高,各种元素的含量还可随饲料中所含元素的含量变化而变化。如在饲料中加入适量的亚硒酸钠,可经虫体吸收并转化为生物态硒,因而可定量生产富硒食品。从表1-2可以看出锌、铜、铁等有益元素比常规肉类食品含量都高出很多。因而黄粉虫也是一种有益微量元素转化的“载体”,可将无机物转化为生物态的人体必需的物质,并可定向定量生产。

表1-2 黄粉虫的无机盐含量(10毫克/千克)

类 别	钾	钠	钙	磷	镁	铁	锌	铜	硒*	锰
黄粉虫幼虫	1 370	65.6	138	683	194	6.5	12.2	2.5	46.2	1.3
黄粉虫蛹	1 420	63.2	125	691	185	6.4	11.9	4.3	47.5	1.5

* 硒含量以10微克/千克计。

8. 黄粉虫能作为动物性蛋白饲料吗？

人类进入21世纪后,蛋白质的短缺,越来越显现

出来。对畜牧业来说,动物性饲料蛋白是制约畜牧业发展的关键因素。我国畜牧业目前正处于一个适应社会需求迅速发展的时期,对动物性蛋白饲料的需求量愈来愈大。传统的饲料蛋白来源主要是动物性肉骨粉、鱼粉和微生物单细胞蛋白。对来自于昆虫的蛋白质尚未得到广泛应用。肉骨粉极易传带病原,如国际上影响巨大的“疯牛病”和“口蹄疫”即与肉骨粉污染有关。而国际上优质鱼粉的产量每年正以 9.6% 的幅度下降,单细胞蛋白提取成本过高。畜牧业持续、稳定、高效发展,急需寻求新型、安全、成本低廉和易于生产的动物性饲料蛋白。因而,目前许多国家已将人工饲养昆虫作为解决蛋白质饲料来源的主攻方向。黄粉虫的开发即是突出代表之一。一方面可以直接为人类提供蛋白质,另一方面可作为蛋白质饲料。我国近年来,已开展了这方面的研究,并获得了较大的成果。

9. 黄粉虫能代替鱼粉吗?

随着我国经济发展、人民生活水平的不断提高,

对优质动物蛋白的需求量愈来愈大,畜禽生产必须相应迅速发展。过去动物蛋白质饲料的来源主要依赖产鱼国供给鱼粉。近年来,由于狂捕、滥捞,加之海洋环境的污染,生态环境的破坏等多种原因,渔业资源受到了严重破坏,捕鱼量逐年下降。世界第一大鱼粉生产国秘鲁 1997—1998 年度鱼粉产量已从 1996—1997 年度的 210 万吨锐减为 140 万吨,世界第二大鱼粉生产国智利 1997—1998 年度的鱼粉产量也仅为 128 万吨。由于世界鱼粉资源衰竭,市场供应趋紧,导致价格不断上涨。

饲料昆虫蛋白质含量高,氨基酸丰富全面,搭配合理,还含有丰富的维生素及矿物微量元素等;繁殖快、生物量大,是再生性资源,生产投入少、成本低、见效快,开发前景远大。因此,许多国家将人工饲养昆虫作为解决蛋白饲料来源的主攻方向。我国在 20 世纪 50 年代就有利用昆虫养家禽的报道,70—90 年代开展了许多相关研究,取得了较大成果,尤其对黄粉虫和家蝇等大量繁殖的研究,其生产技术已可用于工厂化生产。目前饲料昆虫的种类主要有黄粉虫和蝇蛆。

10. 发展黄粉虫养殖对农村 经济的增长有什么意义？

发展黄粉虫养殖,对于优化农村产业结构、农民增收、农村经济增长、农村剩余劳动力转化、城市下岗工人重新就业等有很大意义。其最大成效是能带动农村老、弱、妇、残等贫困农民脱贫致富。具体分析如下:一个农户掌握技术后,以占地 20 米²,投资 6000 多元购买 50 千克优质种虫进行养殖。目前,皖北地区黄粉虫的主要饲料麦麸市场价格为 0.9 元/千克,饲料与黄粉虫的养殖料肉比一般为 3:1。农民养殖 4~6 个月后平均能产出 1500 千克商品虫,价值 18000 元(目前商品虫价格 12 元/千克)。去除种苗、饲料、设施等成本 11000 元,在一个周期内可得纯利 7000 元左右,年获纯利 1 万~2 万元,已基本脱贫致富。

11. 城市居民能养殖黄粉虫吗？

因黄粉虫没有传染病,对养殖环境要求不高,在